



Національний університет
водного господарства
та природокористування

Форма № Н – 3.04

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кафедра автомобілів та автомобільного господарства

02–03–05

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Проректор з науково–педагогічної,
методичної та виховної роботи



_____ О.А. Лагоднюк
“ _____ ” _____ 2017 р.

Національний університет
водного господарства
та природокористування

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

”Технологія обробки матеріалів”

Напрямок підготовки 6.070106 “Автомобільний транспорт”

Навчально – науковий механічний інститут

РІВНЕ 2017



Робоча програма «Технологія обробки матеріалів» для студентів за напрямом підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт» – Рівне. НУВГП. 2017. – 11 с.

Розробник : В.Л. Пахаренко, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, кандидат технічних наук, доцент;
В.М. Глінчук, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, кандидат технічних наук, доцент.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри автомобілів та автомобільного господарства

Протокол від “ 26 ” січня 2017 року № 7.

В. о. завідувача кафедри автомобілів та автомобільного господарства

“ 26 ” січня 2017 року В.М.Глінчук

Схвалено методичною комісією вищого навчального закладу за напрямом підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт »

Протокол від “ 01 ” лютого 2017 року № 3

“ 01 ” лютого 2017 року Голова М.М.Марчук

© В.Л. Пахаренко,

В.М. Глінчук, 2017 рік.

© НУВГП, 2017 рік



1. Опис навчальної дисципліни

Денна форма навчання

Найменування показників	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
1	2	3
Кількість кредитів, відповідних ECTS - 4,5	Напрямок підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт»	Обов'язкова Нормативна
Змістових модулів - 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр	Рік підготовки: 2-й Семестр 4-й
Загальна кількість годин - 135		Лекції – 18 год. Лабораторних – 16 год. Практичні – 14 год.
Тижневих годин: лекції– 2 лабораторні– 1 практичні– 1 СРС – 3		Самостійна робота – 87 год.
		Вид контролю– екзамен

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 35 % до 65 %.

Заочна форма навчання

Найменування показників	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
1	2	3
Кількість кредитів, відповідних ECTS - 4,5	Напрямок підготовки 6.070106 «Автомобільний транспорт»	Обов'язкова Нормативна
Змістових модулів - 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр	Рік підготовки: 2-й Семестр: 4-й
Загальна кількість годин - 135		Лекції – 2 год. Лабораторних – 6 год. Практичні – 4 год.
		Самостійна робота – 123 год.
		Вид контролю : екзамен

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 9 % до 91 %.



2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є пізнання природи та властивостей матеріалів, методів їхньої зобробки, дати майбутнім фахівцям знання по вибору і застосуванню технологічних методів отримання і обробки заготовок деталей машин і конструкцій, які забезпечують високу якість продукції, економію матеріалів і високу ефективність праці.

Завдання дисципліни: привити студентам навички пізнання природи та властивостей матеріалів, методів обробки заготовок деталей машин різанням, тиском та їх зварювання.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: основні групи верстатів та обладнання обробки матеріалів, методи отримання заготовок, технологічні методи отримання з цих заготовок деталі машин, види конструкцій інструменту, а також методи обробки виготовлених виробів,

вміти: технічно грамотно вибрати матеріал для виготовлення конкретних деталей машин, конструкцій інструменту, методи одержання з нього заготовки та призначати методи і режими її механічної обробки.

3. Програма навчальної дисципліни

Передмова

Змістовий модуль 1

Основи технології обробки металів тиском

Тема 1. Фізико-механічні основи обробки металів тиском

Загальна характеристика обробки металів тиском (ОМТ). Сучасний стан, значення і місце ОМТ в машинобудуванні. Класифікація процесів ОМТ. Фізико-механічні основи ОМТ. Механізм пластичної деформації в металах. Вплив ОМТ на структуру і властивості металу. Наклеп і рекристалізація. Поняття про холодну і гарячу обробку тиском. Фактори, які впливають на пластичність металу. Нагрівання металу при обробці тиском. Температурний інтервал гарячої обробки тиском.

Тема 2. Прокатне виробництво

Суть і види прокатування. Основні параметри прокатування. Продукція прокатного виробництва. Інструмент і обладнання для прокатування. Технологія виробництва основних видів прокату.

Тема 3. Отримання заготовок деталей куванням, штампуванням, пресуванням і волочінням

Кування. Суть процесу. Основні операції кування. Технологічні можливості процесу. Об'ємне штампування. Суть і різновидності процесу об'ємного штампування. Маловідходні способи об'ємного штампування. Витискування. Суть процесу, різновиди. Листове штампування. Роздільні операції листового штампування. Формозмінюючі операції листового штампування: гнуття, витягування і відбортовка. Області застосування процесу. Пресування і волочіння. Суть і види процесів.

Змістовий модуль 2

Обробка металів різанням

Тема 4. Класифікація металорізальних верстатів. Фізичні основи процесу різання металів



Рухи у верстатах. Класифікація та маркування металорізальних верстатів. Кінематичні схеми металорізальних верстатів. Фізичні основи процесу різання і явища, які його супроводжують: процес стружкоутворення при різанні металів і види стружок; усадка і наклеп; теплові процеси під час різання; спрацювання і стійкість різального інструмента; швидкість різання, що допускається різальним інструментом. Матеріали для різальних інструментів. Техніка безпеки при роботі на металорізальних верстатах.

Тема 5. Обробка заготовок на токарних верстатах

Елементи та геометрія токарного різця. Елементи режиму різання під час точіння і площа зрізуваного шару. Сили різання під час точіння і потужність, що витрачається на цей процес. Технологічний час при точінні. Основні частини токарно-гвинторізного верстата та їх призначення. Основні пристрої, що застосовуються на токарно-гвинторізних верстатах та їх призначення. Типи токарних різців. Будова, різновиди та призначення лобових, карусельних, револьверних, багаторізцевих токарних верстатів, напівавтоматів, автоматів та з числовим програмним керуванням (ЧПК).

Тема 6. Обробка заготовок на фрезерних верстатах

Типи фрез і основні види фрезерних робіт. Елементи і геометрія циліндричної фрези. Схеми фрезерування. Елементи режиму різання під час фрезерування і геометрія зрізуваного шару. Сили, крутний момент і потужність під час фрезерування. Вибір режиму різання при фрезеруванні. Основний (технологічний) час фрезерування. Будова горизонтально- та вертикально-фрезерного верстатів. Будова та призначення універсальної дилільної головки. Поверхні, які обробляють на фрезерних верстатах.

Тема 7. Обробка заготовок на свердлильних верстатах

Утворення і обробки отворів на свердлильних верстатах. Типи свердл. Будова спірального свердла. Зенкери і розвертки. Елементи режиму різання при свердлінні. Сили різання, крутний момент і потужність при свердлінні. Основний (технологічний) час свердління. Роботи, що виконуються на свердлильних верстатах. Будова та призначення вертикально- та радіально-свердлильних верстатів.

Тема 8. Обробка заготовок на стругальних, довбальних і протяжних верстатах

Схеми обробки струганням і довбанням. Стругальні та довбальні різці. Елементи режиму різання при струганні. Будова, принцип дії та призначення поперечно-, поздовжньо-стругального та довбального верстатів. Протягання. Елементи і геометрія круглої протяжки. Елементи режиму різання при протяганні. Будова та принцип дії горизонтально- та вертикально-протяжних верстатів.

Тема 9. Нарізування зубчастих коліс

Методи нарізування зубців зубчастих коліс. Нарізування зубців методом копіювання і методом обкочування (огинання). Інструмент і пристосування. Елементи режиму різання при зубофрезеруванні. Будова та принцип дії зубофрезерних і зубодовбальних верстатів.

Тема 10. Обробка деталей на шліфувальних верстатах

Шліфування. Абразивні матеріали та їх зернистість. Типи зв'язок і їх характеристика. Шліфувальні круги та їх маркування. Основні схеми шліфування.



Елементи режиму різання при шліфуванні. Сили різання і потужність при шліфуванні. Основний (технологічний) час.

Змістовий модуль 3 Зварювання металів

Тема 11. Фізична суть зварювання"

Зварювання як технологічного процесу отримання нероз'ємних з'єднань. Фізичні основи процесу зварювання. Класифікація способів зварювання, їх коротка характеристика і застосування в машинобудуванні. Перспективи зварювального виробництва. Техніка безпеки при зварюванні.

Тема 12. Дугове і газове зварювання

Дугове зварювання і його суть. Електричні та теплові властивості зварювальної дуги. Ефективна теплова енергія дуги та її тепловий баланс. Основні металургійні процеси в зварювальній ванні. Ручне дугове зварювання. Зварювальний дріт і електроди, їх класифікація і призначення. Зварювання під шаром флюсу. Дугове зварювання в середовищі захисного газу, його особливості, переваги і сфера застосування. Суть газового зварювання. Характеристика горючих газів і кисню, способи їх отримання, зберігання та транспортування. Переваги і недоліки газового зварювання. Суть газокисневого різання. Елементи режимів газового зварювання і різання. Технологічний час.

Тема 13. Спеціальні способи зварювання

Сутність і способи контактного зварювання: стикове, точкове, шовне. Електронно-променеве зварювання. Суть і схеми зварювання електронним променем в вакуумі. Особливості електронного променя, як джерела теплоти. Лазерне зварювання. Суть і принципова схема процесу. Отримання лазерного променя і його характеристика як джерела теплоти. Плазмове зварювання. Область застосування, суть і схеми процесу. Термітне зварювання. Зварювання тертям, вибухом, ультразвукове.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тем змістових модулів	Кількість годин									
	денна					заочна				
	Усього	У тому числі				Усього	У тому числі			
		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота		Лекції	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота
Змістовий модуль 1. Основи технології обробки металів тиском										
Тема 1. Фізико–механічні основи обробки металів тиском	10	2	–	–	8	9	1	-	-	8



Тема 2. Прокатне виробництво	14	2	2	2	8	11	1	–	–	10
Тема 3. Отримання заготовок деталей куванням, штампуванням, пресуванням і волочінням	12	2	–	2	8	10	–	–	–	10
Разом за змістовим модулем 1	36	6	2	4	24	30	2	–	–	28
Змістовий модуль 2. Обробка металів різанням										
Тема 4. Класифікація металорізальних верстатів. Фізичні основи процесу різання металів	8	2	–	–	6	10	-	–	–	10
Тема 5. Обробка заготовок на токарних верстатах	12	2	2	2	6	12	-	–	2	10
Тема 6. Обробка заготовок на фрезерних верстатах	11	1	2	2	6	12	–	–	2	10
Тема 7. Обробка заготовок на свердлильних верстатах	10	1	1	2	6	10	–	–	–	10
Тема 8. Обробка заготовок на стругальних, довбальних і протяжних верстатах	8	1	1	–	6	10	–	–	–	10
Тема 9. Нарізування зубчастих коліс	11	1	2	2	6	10	–	–	2	8
Тема 10. Обробка деталей на шліфувальних верстатах	8	1	1	–	6	8	–	–	–	8
Разом за змістовим модулем 2	68	9	9	8	42	72	–	–	6	66
Змістовий модуль 3. Зварювання металів										
Тема 11. . Фізична суть зварювання	8	1	–	–	7	11	–	1	–	10
Тема 12. Дугове і газове зварювання	12	1	2	2	7	12	–	2	–	10
Тема 13. Спеціальні	11	1	1	2	7	10	–	1	–	9



способи зварювання										
Разом за змістовим модулем 3	31	3	3	4	21	33	–	4	–	29
Усього годин	135	18	14	16	87	135	2	4	6	123

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	2	3	4
1	Інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки. Вивчення будови лабораторного прокатного стану	2	-
2	Визначення коефіцієнтів деформації при прокатуванні	2	-
3	Загальні відомості про кінематику верстатів	2	2
4	Будова і геометричні параметри токарних різців	2	2
5	Вплив режимів токарної обробки на шорсткість поверхні	2	-
6	Перевірка токарно-гвинторізного верстата на геометричну точність	2	-
7	Нарізання зубчастих коліс із застосуванням універсальної ділильної головки	2	2
8	Вольт–амперна характеристика дуги(ВАХ0 при ручному дуговому зварюванні	2	-
Усього годин		16	6

6. Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	2	3	4
1	Ручне електродугове зварювання	4	2
2	Автоматичне зварювання під флюсом	2	–
3	Газове зварювання	2	2
4	Газокисневе різання металу	2	–
5	Визначення впливу параметрів режиму точкового контактного зварювання на міцність точки	2	–
6	Вивчення будови гідравлічного преса	2	–
Усього годин		14	4



7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
1	2	3	4
1	Отримання заготовок деталей куванням, штампуванням, пресуванням і волочінням	12	15
2	Класифікація металорізальних верстатів. Фізичні основи процесу різання металів	12	15
3	Обробка заготовок на свердільних верстатах	12	15
4	Обробка заготовок на стругальних, довбальних і протяжних верстатах	11	15
5	Нарізування зубчастих коліс	10	15
6	Обробка деталей на шліфувальних верстатах	10	16
7	Дугове і газове зварювання	10	16
8	Спеціальні способи зварювання	10	16
Разом		87	123

8. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни «Технологія обробки матеріалів» використовується інформаційно-ілюстративний метод навчання із застосуванням:

- лекції у супроводі прозірок;
- виконання лабораторних робіт з елементами дослідницького характеру;
- розв'язування задач;
- виконання практичних робіт.

9. Методи контролю

Для контролю рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються такі методи оцінювання знань:

- письмовий захист лабораторних робіт;
- поточний контроль після вивчення кожного модуля;
- оцінка за виконання і захист індивідуальних навчально-дослідних завдань;
- підсумковий іспит.

Для діагностування знань використовується 100- бальна шкала оцінювання.

10. Розподіл балів, які присвоюються студентам

Поточне тестування та самостійна робота													екзамен	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		
5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	40	



Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	відмінно(5)
82-89	добре(4)
74-81	
64-73	задовільно(3)
60-63	
35-59	незадовільно(2) з можливістю повторного складання
0-34	незадовільно(2) з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення дисципліни

Методичне забезпечення навчальної дисципліни «Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство» включає:

- інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНМЗД);
- конспект лекцій на паперовому носії;
- конспект лекцій на електронному носії;
- комплект прозірок (фолій);
- методичні вказівки до лабораторних робіт;
- роздатковий матеріал;
- освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напрямку 0902 «Інженерна механіка».

12. Рекомендована література

Базова

1. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Підручник. / Попович В.В., Попович В.В. – Львів: Світ, 2006. – 624 с.
2. Попович В.В. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. У 2-х кн. Книга 1. / Попович В.В. – Львів, 2002. – 264 с.
3. Пахаренко В.Л. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. – Рівне: НУВГП, 2013. – 126 с.



4. Пахаренко В.Л.. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (металургія, ливарне виробництво): Навчальний посібник. / Пахаренко В.Л., Марчук М.М. – Рівне: НУВГП, 2009. – 179 с.

Допоміжна

1. Попович Василь. Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів: У 2-х кн. Книга П. / Попович Василь, Голубець Володимир – Суми: ВТД «Університетська книга», 2002. – 260 с.

13. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Освітньо-професійна програма підготовки бакалавра напрямку 0902 "Інженерна механіка". – Київ, 1994.
2. Цифровий репозиторій НУВГП:
 - 02-03-31 Пахаренко В.Л., Глінчук В.М.. Методичні вказівки до виконання самостійної роботи з дисципліни «Технологія обробки матеріалів» [Електронний ресурс] режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua>;
 - Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І.. Взаємозамінність, стандартизація та технічне вимірювання. Лабораторний практикум [Електронний ресурс] режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua>;
 - Пахаренко В.Л., Марчук М.М., Івасюк П.І. Матеріалознавство та технологія конструкційних матеріалів (обробка металів різанням, тиском та зварюванням). Лабораторний практикум. Навчальний посібник. [Електронний ресурс] режим доступу: <http://ep3.nuwm.edu.ua>;
3. Бібліотеки:
 - НУВГП; 33000; м. Рівне, вул. Приходька; <http://lib.nuwm.edu.ua/>;
 - Обласна наукова; 33000, м. Рівне, майдан Короленка, 6. т. 22-10-63; <http://www.lib.rv.ua/>;
 - Міська; 33000, м. Рівне, вул. Гагаріна, 67. т. 24-12-47; <http://uvileine.ucoz.ua/>.